

Reivindicaciones

1. Dispositivo optimizador de agua para calentadores de gas, caracterizado por:

- Contar con una primera sección conectada a la tubería de agua fría proveniente del acueducto, compuesta por una **electroválvula de entrada (2)**, un **sensor de flujo (3)** y un **punto de salida (4)** que dirige el agua hacia el calentador de gas.
- Estar configurado para recibir agua desde el calentador de gas a través de una segunda sección que comprende un **sensor de temperatura (6)**, un **elemento en forma de T (TEE) (7)** para dirigir el agua al suministro de la casa o para recircularla según la temperatura detectada, una **electroválvula de salida (8)** hacia el suministro de agua caliente de la casa, una **minibomba de agua (9)** para la recirculación, y una **electroválvula de recirculación (10)** que permite el retorno del agua al calentador.

2. Sistema de control automático del dispositivo optimizador, caracterizado por:

- Utilizar un **Arduino (12)** programado para gestionar las electroválvulas y la minibomba de agua, basándose en las lecturas de flujo y temperatura.
- Activar la **electroválvula de recirculación (10)** y la **minibomba (9)** cuando la temperatura del agua detectada sea inferior a 41 grados Celsius, dirigiendo el flujo de agua nuevamente al calentador en un ciclo de recirculación hasta alcanzar la temperatura deseada.
- Restablecer el flujo normal al abrir la **electroválvula de salida (8)** cuando la temperatura alcanza o supera los 41 grados Celsius, permitiendo que el agua caliente fluya hacia el suministro de agua caliente del hogar.

3. Método para optimizar el uso de agua en un sistema de calentador de gas, caracterizado por:

- Detectar el flujo de agua fría a través del **sensor de flujo (3)**, que inicia el programa de optimización en el Arduino.
- Monitorear continuamente la temperatura del agua con un **sensor de temperatura (6)** y desviar el agua en un ciclo cerrado si no ha alcanzado los 41 grados Celsius, reduciendo así el desperdicio de agua hasta que se obtenga la temperatura deseada.

4. Dispositivo de optimización de agua, según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado además por:

- Contar con un **módulo de Wi-Fi (14)** para enviar datos de ahorro y consumo de agua a una base de datos en la nube, donde el usuario puede acceder a información sobre su consumo de agua caliente y el ahorro generado por el dispositivo.
- Incluir un **display (15)** que muestra mensajes de estado, tales como: "Preparando y optimizando el agua", "Agua lista y entregada", y "Sin gas o falla en calentador".

5. Dispositivo optimizador de agua, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por tener elementos de protección (16) que incluyen:

- **Reguladores de voltaje**, que protegen los circuitos del Arduino y del módulo de relés de picos de energía provenientes de la fuente de 12V.
- **Diodos de protección** colocados en paralelo con la minibomba y las electroválvulas para evitar corriente inversa.
- **Resistencias de limitación** para asegurar el correcto funcionamiento de los LEDs indicadores y la protección de los circuitos de comunicación con el módulo Wi-Fi.

6. Ventajas de instalación y ubicación del dispositivo, caracterizado por:

- Ser instalado antes del calentador de gas, permitiendo la optimización de agua para todas las salidas de agua caliente del hogar en lugar de solo un punto específico de suministro, como lo hacen otros dispositivos en el mercado.
- Estar diseñado para funcionar de forma independiente del calentador, lo cual permite su instalación y uso sin necesidad de realizar modificaciones adicionales en el sistema de calentador de gas.

7. Método de monitoreo y ajuste de consumo de agua caliente, caracterizado por:

- Recoger datos de temperatura y flujo a través de los sensores y contabilizar el volumen de agua optimizada y entregada.
- Enviar estos datos en tiempo real a una plataforma en la nube mediante el módulo Wi-Fi, permitiendo al usuario observar y ajustar su consumo de agua caliente en función de los registros de ahorro.

8. Reivindicación sobre el sistema de recirculación en un ciclo cerrado de agua, caracterizado por:

- Activarse automáticamente al detectar temperaturas inferiores a 41 grados Celsius en el agua que regresa del calentador, lo que evita que el agua fría sea entregada al usuario, aumentando la eficiencia y reduciendo el desperdicio de agua.
- Recalentarse en el calentador y ser redirigida al dispositivo hasta alcanzar la temperatura adecuada para el consumo, momento en el cual se restablece el flujo directo al suministro de agua caliente de la casa.

9. Características de ahorro energético y de recursos, caracterizado por:

- Ser un sistema que utiliza la **energía del calentador de gas de manera eficiente** al evitar el desperdicio de agua no calentada adecuadamente.
 - Proporcionar al usuario datos de consumo detallados, facilitando la adopción de prácticas de consumo más sostenibles en el hogar.
-

Resumen del Documento de Reivindicaciones

Con estas reivindicaciones, se cubren las siguientes áreas clave:

- **Configuración estructural y secuencial del dispositivo:** Instalación antes del calentador, con conexiones específicas de entrada y salida.
- **Automatización y control del flujo de agua:** Incluyendo decisiones basadas en sensores de flujo y temperatura.
- **Método de recirculación en ciclo cerrado:** Que reduce el desperdicio de agua, específico para agua que no alcanza la temperatura deseada.
- **Conexión Wi-Fi y monitoreo de consumo:** Permitirá al usuario ajustar su consumo y monitorizar su ahorro en tiempo real.
- **Componentes de protección y eficiencia energética:** Como reguladores de voltaje y diodos de protección, que alargan la vida útil del dispositivo y protegen los circuitos.